

MENU

SEARCH

INDEX

JAPANESE

BACK

3 / 3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-008666

(43)Date of publication of application : 18.01.1983

(51)Int.Cl.

B41J 3/10

B41J 19/18

(21)Application number : 56-107930

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 10.07.1981

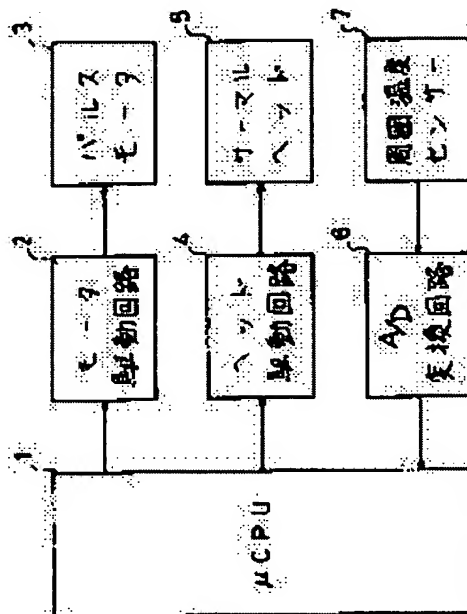
(72)Inventor : HAGANUMA TOMOYUKI

(54) BIDIRECTIONAL PRINTING SYSTEM OF SERIAL DOT PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a printing with a better dot alignment by providing a fixed delay time for controlling determined by making it to correspond to variations in the ambient temperature between a step command and a dot command during the printing action.

CONSTITUTION: A thermal head 5 moves from line to line to print a dot pattern every row. At the same time the ambient temperature is detected with a sensor 7 and inputted into a μ CPU 1 via an analog-digital conversion circuit 6 to correct deviation in the dot printing position based on the data. This correction is made by selecting a value N of delay by the step and a timer value NA corresponding to the delay within one step from a table stored in a memory. This gives a delay time corresponding to the ambient temperature between a step command and a dot printing command to correct positional deviation within one dot interval completely. In addition, the sensor 7 serves to control the application of power to the head as a feed back thereby accomplishing the printing of a dot pattern at a uniform concentration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—8666

⑬ Int. Cl.³

B 41 J 3/10
19/18

識別記号

庁内整理番号

2107—2C
6822—2C

⑭ 公開 昭和58年(1983)1月18日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ シリアルドットプリンタの双方向印字方式

6号株式会社リコー内

⑯ 特 願 昭56—107930

⑰ 出 願 人 株式会社リコー

⑱ 出 願 昭56(1981)7月10日

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

⑲ 発 明 者 芳賀沼友行

⑳ 代 理 人 弁理士 宮川俊崇

東京都大田区中馬込1丁目3番

明 細 書

1. 発明の名称

シリアルドットプリンタの双方向印字方式

2. 特許請求の範囲

キヤリツジ駆動源としてパルスモータを使用し、かつ印字ヘッドとして縦ノ列ヘッドを備えたシリアルドットプリンタにおいて、ステップ指令と実際の回転角との間に生じる一定の遅れ時間を周囲温度に従って決定する手段を設け、行きあるいは戻り方向の印字動作時、または両方向の印字動作時に、ステップ指令とドット印字指令との間に周囲温度に従った一定の遅れ時間を与えることを特徴とする双方向印字方式。

8. 発明の詳細な説明

この発明は、キヤリツジ駆動源としてオーブソループ制御方式のパルスモータを使用し、かつ印字ヘッドとして縦ノ列ヘッドを備えたシリアルドットプリンタの双方向印字方式に関し、特にドット印字位置の補正のために位置センサー等の素子を用いる必要なしに、周囲温度の変

動に対してもドットアライメントの良好な印字が得られるようにして、印字品質を向上させるとともに、ドットプリンタのコストダウンを可能にした双方向印字方式を提供する。

従来から、シリアルドットプリンタにおいては、印字速度を向上させるために、行き方向と戻り方向との両方向で印字が可能で、いわゆる双方向印字方式が用いられている。

ところが、パルスモータの場合、一定速度で回転している状態においては、ステップ指令と実際の回転角との間に、常にほぼ一定の遅れ角が存在する。この遅れ角は、パルスモータのトルクと定常回転時における負荷との関係で決定される。その結果、ステップ指令とプリントヘッドの位置との間に、遅れが生じることになる。

その上、この遅れ角は、周囲温度の変動等によつても影響を受け、キヤリツジ案内シャフトと軸受との摩擦抵抗が変化すると、それに対応して変化される。したがつて、空調設備が充分でない場所等で使用するときには、周囲温度につ

いでも考慮する必要がある。

第1図は、周囲温度とモータ負荷との関係を示す特性図である。

この第1図に示されるように、周囲温度が上昇すると、モータ負荷は反比例的に減少する。これは、主として、キャリッジ軸受とシャフトの間のガタの量が変化することにより、摩擦抵抗が減少すること起因している。

したがって、周囲温度が変動すると、パルスモータのステップ指令と実際の回転角との間に生じる遅れ角も、モータ負荷の変動に伴って変化することになる。

第2図は、周囲温度と印字方向に生じるドット位置のずれとの関係を示す特性図である。

このように、パルスモータによりキャリッジを駆動して、双方向印字方式でドット印字を行うと、周囲温度が上昇すれば、ステップ指令と実際の回転角との間の遅れ角、すなわちキャリッジの移動量の遅れも減少し、ドットの印字位置のずれも反比例的に少なくなるという相関関

— 3 —

したがって、一般的に、双方向印字のためには、オープンループ制御方式のパルスモータをキャリッジの駆動源として用いることは、実用的でないと言われていた。

なお、オープンループ制御方式、すなわちフィードバック手段を有しないパルスモータでキャリッジを駆動すると、先に説明したように、行き方向に印字されたドットと、戻り方向に印字されたドットの間には、遅れ量の2倍に相当する位置ずれが発生し、しかも、この遅れ量は、周囲温度の変動に伴って変化するという性質を有している。

これに対して、この発明のシリアルドットプリンタの双方向印字方式では、位置センサー等の特別な素子を使用する必要なしに、オープンループ制御方式のパルスモータをキャリッジの駆動源として使用し、かつ周囲温度の変動に対しても安定した動作を可能にして、良好なドットアライメントの印字が得られるようにするとともに、低コストのドットプリンタを実現する

— 5 —

係がある。

そのため、周囲温度が比較的低いときには、行き方向のドット印字位置はホーム位置寄りに大きくずれ、反対に、戻り方向のドット印字位置は終端の例えば右寄りに大きくずれる。

周囲温度が比較的高くなれば、ずれる量は減少するが、やはり同様な傾向の位置ずれによって、ドットアライメントが悪化し、印字品質が低下するという不都合がある。

そこで、従来の双方向印字方式のドットプリンタにおいては、モータと同軸的にドットに対応する位置センサーを設け、センサー信号に同期してドットの印字を行っていた。

このように、位置センサーを設けて、クローズドループ制御方式によつて制御すれば、行き方向と戻り方向の印字に際して、ドット位置がずれることはない。

しかし、位置センサー等を用いれば、その分だけ制御が複雑化するとともに、コストアップになるという難点がある。

— 4 —

ことを目的とする。

そのために、この発明の双方向印字方式においては、行きあるいは戻り方向の印字動作時、または両方向の印字動作時に、ステップ指令とドット印字指令との間に周囲温度の変動に対応して決定される一定の遅れ時間を与えて制御するようにしている。

第3図は、この発明の双方向印字方式において周囲温度の変動によるドット印字の位置ずれを補正するために、ステップ指令とドット印字指令との間に与える遅れ時間の関係を示すテーブルの一例である。

このようなテーブルは、ドットプリンタの設計時に、周囲温度とドット印字位置のずれ量との関係を実験等で把握して作成し、メモリ内に格納しておく。

第4図は、この発明の双方向印字方式をシリアルサーマルプリンタに実施する場合の機能ブロックの一例を示す。図面において、1はMCPU、2はモータ駆動回路、3はパルスモータ、

— 6 —

4はヘッド駆動回路、5はサーマルヘッド、6はA/D変換回路、7は周囲温度センサーである。

サーマルヘッド5は、縦ノ列のヘッドを有し、紙面と接触しながら横方向すなわち行方向へ移動して、ノ列毎にドットパターンを印字する。

この場合の周囲温度は、周囲温度センサー7によつて電圧値で検出され、次のA/D変換回路6によりデジタル信号に変換されて、 μ CPUノへ温度データとして入力される。

μ CPUノでは、入力された温度データに従つて、ドット印字位置のずれを補正する。

第5図AとBは、この発明の双方向印字方式におけるドットの位置ずれの補正動作を説明するためのフロー図の一例で、第5図Aは遅れ量の決定手順、第5図Bは印字動作における補正方法を示す。

この第5図AとBでは、行き方向と戻り方向との両方向の印字動作時に補正する場合について示している。

まず、補正のための遅れ量の決定は、第5図

— 7 —

ム位置寄りにずれる。

そこで、パルスモータが印字を開始すべきアドレスまで進んでも、さらにステップ数Nだけ進むまで印字動作を行わないようにする。

次に印字を開始するが、この場合にも、歩進パルスが出力されてから、第6図の一定時間 T_{NA} すなわちタイマー値NAに対応する時間だけさらに遅らせて、印字指令パルスを送出する。

その結果、行き方向のドットの印字位置は、全体的に修正されて、終端の右寄りとなる。

行き方向のノ行分のドット列の印字動作が終了すると、次に戻り方向のノ行分の印字が行われる。

この場合にも、印字を開始すべきアドレスからさらにステップNだけ進むまで印字動作は行わない。そして、歩進パルスが出力されてから、タイマー値でNAだけさらに遅らせて、印字指令パルスを送出する。

したがつて、戻り方向のドット印字位置は、全体的にホーム位置寄りとされ、行き方向のド

— 9 —

Aのように、 μ CPUノへ入力された温度データに基づき、先の第3図に示したテーブルに従つて、ステップ単位のデイレイ量Nと、ノステップ内のデイレイに対応するタイマー値NAとを選択することにより行われる。

そして、第5図Bのような動作によつて、印字動作を行う。

次の第6図は、この発明の双方向印字方式によるステップ指令とドット印字指令との間の遅れ時間の関係を説明するためのタイムチャートである。図面において、Nはステップ単位のデイレイ量、 T_{NA} はタイマー値NAに対応するノステップ内のデイレイ時間を示す。

例えば、周囲温度が16〜20°Cのときは、第3図のように、 $N=1$ 、 T_{NA} はタイマー値NA=250に対応する時間とされる。

すでに説明したように、キャリッジをパルスモータで駆動するシリアルドットプリンタの場合、ステップ指令と実際の回転角との間の遅れ角により、行き方向のドット印字位置は、ホー

— 8 —

ット印字位置との間に位置ずれは発生しない。

このように、行き方向と戻り方向の両方向の印字時に、ステップ指令とドット印字指令との間へ周囲温度に従つた遅れ時間を与えることにより、ノドット間隔以内の位置ずれも完全に補正され、ドットアライメントの狂いはなくなる。

その上、第4図のシリアルサーマルプリンタの場合には、周囲温度センサー7がヘッドへの印加電力制御に対する帰還用としても有効に作用するので、均一濃度のドットパターンが印字され、印字品質は一段と向上される。

なお、この実施例では、行き方向と戻り方向の両方向の印字時に補正する場合について説明したが、行き方向の印字時、または戻り方向の印字時に、補正することも可能である。

例えば、行き方向の印字時に補正するとすれば、第3図のようなテーブルを作成するに際して、ステップ単位のデイレイ量Nとノステップ内のデイレイのタイマー値NAとの2倍に相当する時間だけ、印字指令パルスを選らせればよ

— 10 —

い。この場合に、タイマー値 $N A$ がノステップを超えるときは、ステップ単位のデイレイ量 $2N$ へ桁上げして「 $2N+1$ 」とし、タイマー値の $2 \times N A$ からノステップ分を減じた差をタイマー値とする。そして、戻り方向の印字時には、ステップ指令と印字指令との間を補正することなく、同時に行うようにする。

したがって、ドットの印字位置は、すべてやや右寄りの位置となるが、ドットアライメントの狂いは生じない。

また、戻り方向の印字時に補正するとすれば、行き方向の印字時における補正と同様に、デイレイ量 N とタイマー値 $N A$ の2倍に相当する時間だけ、印字指令パルスが遅らせることになる。

なおまた、以上の実施例では、周囲温度に従って一定の遅れ時間を決定する手段として、テーブルを使用する場合について説明した。しかし、テーブルの代りに、簡単な近似式から計算するようにすることも可能であり、一定の遅れ時間を決定する手段としては、このような計算

- 11 -

ループ制御方式のパルスモータで駆動しても、周囲温度の変化に伴う負荷の変動に起因する遅れ時間の変化、詳しくいえば、ステップ指令と実際の回転角との間の遅れ時間の変動が簡単かつ正確に補正される。そのため、行き方向と戻り方向とで印字されるドットの間に位置ずれを生じることではなく、ドットアライメントが良好な高品質のドットパターンを印字することができる。その上、そのために使用される制御回路の構成も極めて簡単であるから、コスト面からも有利である、等の多くの優れた効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は周囲温度とモータ負荷との関係を示す特性図、第2図は周囲温度と印字方向に生じるドット位置のずれとの関係を示す特性図、第3図はこの発明の双方向印字方式において周囲温度の変動によるドット印字の位置ずれを補正するために、ステップ指令とドット印字指令との間に与える遅れ時間の関係を示すテーブルの

- 13 -

手段も含まれる。

さらに、シリアルドットプリンタとしては、シリアルサーマルプリンタの他に、シリアルインパクト型ドットプリンタや、シリアル放電プリンタ等が知られている。この発明の双方向印字方式は、これらの公知のプリンタにもすべて適用することができる。

以上に詳細に説明したとおり、この発明のシリアルドットプリンタの双方向印字方式では、キャリッジ駆動源としてパルスモータを使用し、かつ印字ヘッドとして縦ノ列ヘッドを備えたシリアルドットプリンタにおいて、ステップ指令と実際の回転角との間に生じる一定の遅れ時間を周囲温度に従って決定する手段を設け、行きあるいは戻り方向の印字動作時、または両方向の印字動作時に、ステップ指令とドット印字指令との間に周囲温度に従った一定の遅れ時間を与えるようにしている。

したがって、この発明の双方向印字方式によれば、ドットプリンタのキャリッジをオープン

- 12 -

一例、第4図はこの発明の双方向印字方式をシリアルサーマルプリンタに実施する場合の機能ブロックの一例、第5図AとBは同じくこの発明の双方向印字方式におけるドットの位置ずれの補正動作を説明するためのフロー図の一例、第6図は同じくこの発明の双方向印字方式によるステップ指令とドット印字指令との間の遅れ時間の関係を説明するためのタイムチャートを示す。

図面において、1はMCPU、2はモータ駆動回路、3はパルスモータ、4はヘッド駆動回路、5はサーマルヘッド、6はA/D変換回路、7は周囲温度センサーである。

特許出願人 株式会社 リ コ ー
同 代 理 人 弁 理 士 宮 川 俊 崇



- 14 -

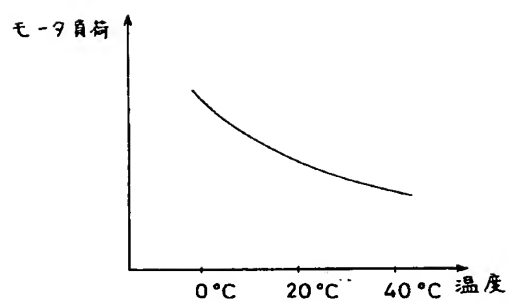


図 1

温度データ	ステップ単位 のデレイ (N)	ステップ内デレイ のタイマー値 (NA)
0 - 5 °C	2	100
6 - 10 °C	2	60
11 - 15 °C	2	20
16 - 20 °C	1	250
21 - 25 °C	1	150

図 3

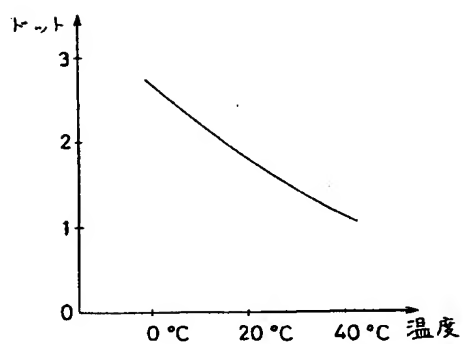


図 2

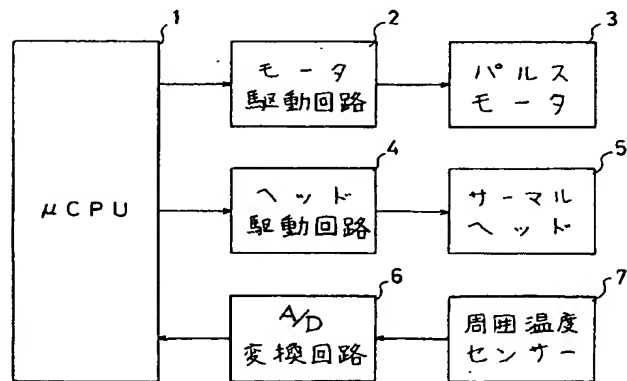


図 4

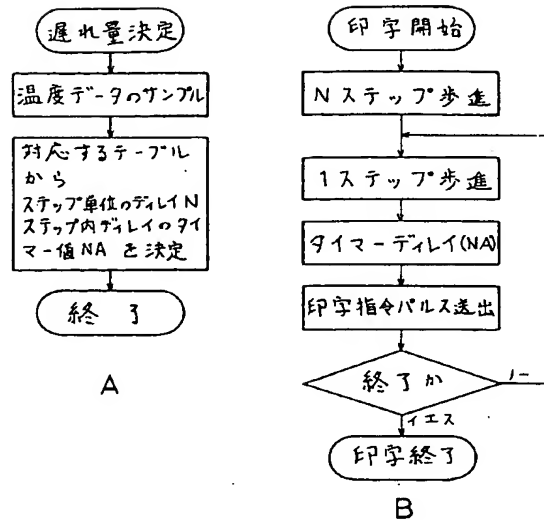


図 5

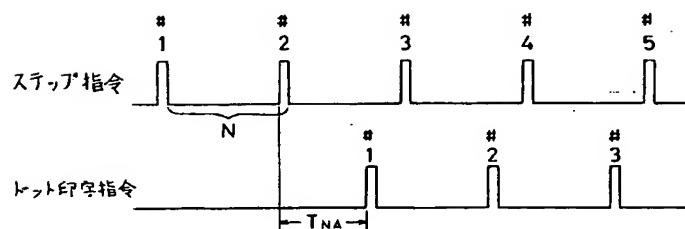


図 6